

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 04.05.93.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : *POUJAUD (S.A.) société anonyme — FR.*

(72) Inventeur(s) : *Della Maggiore Georges.*

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 10.11.94 Bulletin 94/45.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

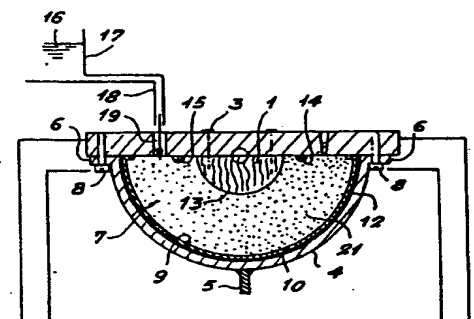
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : *Gutmann Ernest - Plasseraud Yves.*

(54) Procédé de fabrication d'éléments de calorifugeage pour pièces de forme d'une installation et éléments fabriqués selon ce procédé.

(57) Le procédé considéré est prévu pour la réalisation d'éléments assurant le calorifugeage de pièces de forme et/ou de tuyauteries d'une installation, notamment parcourue par un fluide à basse température.

Ce procédé se caractérise en ce qu'il consiste à fabriquer deux mannequins (1) complémentaires sensiblement à la forme de la pièce ou tuyauterie à calorifuger, propre à se juxtaposer mutuellement selon un plan de symétrie de celle-ci, à placer et fixer chaque mannequin sur une table de support, à recouvrir chaque mannequin d'un conformateur rigide et résistant à la pression, délimitant un volume fermé, après avoir tapissé le fond en creux du conformateur d'une tôle mince de confinement, à retourner la table pour disposer le conformateur sous celle-ci, à injecter une matière plastique constituant un bon isolant thermique, thermodurcissable et à prise rapide dans le volume fermé délimité par le conformateur et le mannequin pour réaliser un bloc isolant, à retirer le conformateur en laissant la tôle mince de confinement adhérer à la matière plastique, et enfin à retirer le mannequin, de manière à constituer les deux parties adjacentes d'un boîtier, apte à entourer étroitement la pièce de forme ou la tuyauterie, en réalisant autour de celle-ci une enveloppe isolante continue.



FR 2 704 930 - A1



"Procédé de fabrication d'éléments de calorifugeage pour pièces de forme d'une installation et éléments fabriqués selon ce procédé"

- 1 -

La présente invention est relative à un procédé de fabrication d'éléments de calorifugeage, propre à isoler étroitement des pièces de forme, du genre clapets, vannes, brides, tuyauteries droites ou coudées ... entrant dans la
5 réalisation d'une installation, en vue de protéger celle-ci vis-à-vis de l'environnement extérieur, cette installation pouvant être parcourue par un fluide à haute ou à basse pression et/ou température.

On sait calorifuger des pièces de forme ou des
10 ~~tuyauteries de raccordement dans des installations de ce genre,~~
en entourant par exemple ces pièces ou canalisations d'un produit du genre feutre ou laine de fibres naturelles ou synthétiques, notamment de verre ou de matières plastiques, le revêtement ainsi mis en place étant maintenu par un cerclage ou par d'autres
15 moyens de maintien extérieurs du calorifugeage. Egalement et de façon plus complexe mais plus efficace, on sait réaliser autour de ces pièces un coffrage dans lequel on injecte une matière plastique liquide qui se polymérise in situ en se solidifiant dans le coffrage, en assurant une isolation convenable de
20 l'installation.

Mais ces solutions ne sont pas optimales. En particulier, dans une installation placée en froid, c'est-à-dire avec un fluide qui parcourt les tuyauteries en étant à une très basse température, par exemple à -160°C , il est parfois difficile de
25 chasser totalement l'air autour des pièces, entre celles-ci et le calorifugeage, même lorsque l'on injecte avec le plus grand soin et selon les règles de l'art une matière plastique liquide. Il en résulte inévitablement des condensations d'humidité aux endroits où de l'air a pu subsister, avec formation de blocs de glace qui
30 sont préjudiciables à une parfaite isolation thermique, indépendamment qu'ils créent des contraintes sur les pièces, nécessitant la mise en place de produits de déshumidification, par exemple par injection d'un gaz inerte sous pression. Une telle opération est délicate à réaliser sur un chantier ou sur le site sur lequel se trouve l'installation ; en outre, elle

- 2 -

entraîne des frais importants et ne permet pas de procurer à cette installation ainsi protégée une sécurité dans le temps suffisante, la formation de blocs de glace se produisant inéluctablement au fur et à mesure que l'humidité pénètre dans un ensemble qui n'est pas rigoureusement étanche. En outre, avec une telle solution où une matière plastique injectée réalise l'étanchéité autour des tuyauteries, aucun démontage n'est possible, toute intervention rendue nécessaire pour un contrôle de l'appareillage ou un resserrage des boulons par exemple, nécessitant de casser l'isolant, ce qui élimine toute récupération éventuelle.

La présente invention a pour objet un procédé de fabrication d'éléments de calorifugeage pour pièces de forme ou tuyauteries d'une installation et concerne également les éléments fabriqués selon ce procédé, ce dernier permettant de pallier les inconvénients des solutions antérieures en assurant une isolation parfaite qui épouse de façon très précise la forme des pièces à isoler quelle que soit leur complexité, les éléments fabriqués étant démontables et pouvant surtout être réalisés à l'extérieur du site où se trouve l'installation à protéger, seul étant nécessaire un simple montage de ces éléments sur place.

A cet effet, le procédé selon l'invention, pour le calorifugeage d'une pièce de forme et/ou d'une tuyauterie d'une installation, se caractérise en ce qu'il consiste à fabriquer deux mannequins complémentaires sensiblement à la forme de la pièce ou de la tuyauterie à calorifuger, propre à se juxtaposer mutuellement selon un plan de symétrie de celle-ci en ménageant de préférence, entre la pièce et les deux mannequins, une légère surépaisseur, à placer et fixer chaque mannequin sur une table de support suivant le profil de la fibre neutre de la pièce, à recouvrir chaque mannequin d'un conformateur rigide et résistant à la pression, délimitant avec la surface externe d'un mannequin et la table de support un volume fermé, après avoir tapissé le fond en creux du conformateur d'une tôle mince de confinement, à retourner la table pour disposer le conformateur sous celle-ci, à injecter une matière plastique constituant un bon isolant

- 3 -

thermique, thermodurcissable et à prise rapide, dans le volume fermé délimité par le conformateur et le mannequin pour réaliser un bloc isolant, à retirer le conformateur en laissant la tôle mince de confinement adhérer à la matière plastique, et enfin à
5 retirer le mannequin, de manière à constituer les deux parties adjacentes d'un boîtier, apte à entourer étroitement la pièce de forme ou la tuyauterie, en réalisant autour de celle-ci une enveloppe isolante continue.

De préférence, on réalise les deux mannequins
10 complémentaires par un moulage en creux de la pièce de forme, et par la création dans les moules ainsi obtenus d'une empreinte de profil correspondant, tenant compte de la légère surépaisseur à réaliser sur le mannequin. Selon le cas, l'empreinte formée dans chaque moule peut être réalisée en plâtre ou en ciment, armé ou
15 non. En variante, les mannequins peuvent être usinés à l'image de la pièce de forme, au moyen d'un tour à recopier ou de tout autre procédé classique permettant de reproduire à l'identique le profil extérieur d'une pièce en trois dimensions. Notamment, les mannequins peuvent être réalisés en métal, en matière plastique,
20 en bois ou en tout autre matériau rigide, permettant une reproduction fidèle du profil de la pièce.

Selon une autre caractéristique du procédé considéré, la table de support sur laquelle sont placés et fixés les deux mannequins, de part et d'autre du plan de symétrie qui suit le
25 profil de la fibre neutre de la pièce de forme, reçoit parallèlement aux côtés longitudinaux de cette pièce, des baguettes en relief, de préférence solidaires de la table et adaptées à créer dans le volume délimité par la matière plastique injectée entre chaque conformateur et le mannequin associé, une
30 réserve en creux délimitant une rainure continue pour le montage ultérieur d'un joint d'étanchéité entre les deux parties adjacentes du boîtier isolant.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, on constitue la tôle mince de confinement jouant le rôle de pare-
35 vapeur au moyen d'une feuille métallique appliquée contre le fond du conformateur avec interposition d'une épaisseur d'une cir de

- 4 -

démoulage. Avantageusement, la face de la tôle mince destinée à venir en contact avec la matière plastique thermdurcissable dans chacune des deux parties du boîtier isolant, subit un traitement préalable, créant une surface relativement rugueuse, notamment au
5 moyen d'un disque abrasif, de manière à assurer un bon accrochage de la tôle sur la matière plastique. Le cas échéant, on dispose sur la surface externe des deux mannequins une épaisseur équivalente de cire de démoulage.

De préférence également, les tôles minces de confinement
10 sont agrafées d'un conformateur au suivant pour relier ceux-ci selon la dimension longitudinale des pièces ou tuyauteries à isoler.

Selon le cas, la matière plastique thermdurcissable à injecter dans le volume délimité entre chaque mannequin et le
15 conformateur associé est constituée d'une mousse du genre polyuréthane, d'un polyamide, d'un polyéthylène ou d'un chlorure de polyvinyle à haute densité, présentant des propriétés d'isolation thermique et de résistance mécanique appropriées, le choix du matériau utilisé étant fonction de la température à
20 laquelle l'installation est utilisée.

Avantageusement, chaque conformateur, délimitant en creux autour du mannequin associé la forme extérieure du volume constituant l'une des deux parties du boîtier isolant, est réalisé en une tôle métallique épaisse, présentant une grande
25 rigidité, cette tôle étant éventuellement munie extérieurement de nervures de raidissement. De préférence, chaque conformateur comporte à ses extrémités deux flasques parallèles, délimitant les côtés du boîtier isolant, réalisé entre le conformateur et la surface extérieure du mannequin.

30 Selon une caractéristique complémentaire de l'invention, les deux parties du boîtier isolant sont réunies entre elles au moyen de colliers de fermeture ou de fixation du type à genouillère, avec système de réglage de tension et de verrouillage. Le cas échéant, chaque partie peut être munie de
35 poignées de manutention, rapportées sur leur surface externe après démoulage et retrait du conformateur, ces poignées étant

- 5 -

fixées vis-à-vis de la surface du boîtier au moyen de rivets tubulaires étanches, avec éventuellement une injection localisée de silicone.

5 D'autres caractéristiques du procédé conforme à l'invention pour la fabrication d'éléments de calorifugeage étanches susceptibles de s'adapter à des formes de réalisation essentiellement variables d'une pièce à une autre, apparaîtront à travers la description qui suit d'un exemple de mise en oeuvre, donné à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins
10 annexés sur lesquels :

- La Figure 1 est une vue schématique partielle en coupe transversale d'une pièce de forme pour laquelle doit être réalisé
~~un boîtier externe isolant susceptible de s'adapter étroitement~~
au contour externe de cette pièce afin de permettre son isolation
15 thermique.

- La Figure 2 est une vue également en coupe, semblable à la Figure 1, mais retournée de 180° afin de permettre l'injection sous pression d'un volume entrant dans la réalisation du dispositif considéré.

20 - La Figure 3 est une vue en perspective à plus grande échelle montrant la structure d'un conformateur et d'un mannequin propres à la réalisation d'un boîtier isolant, adapté à entourer une pièce de forme dont le profil correspond à celui du mannequin utilisé.

25 - La Figure 4 est une vue illustrant les deux parties du boîtier isolant réalisé conformément au procédé de l'invention.

- La Figure 5 est une vue en perspective d'une installation comprenant un ensemble de calorifugeage réalisé selon l'invention.

30 Sur la Figure 1, la référence 1 désigne un mannequin dont le contour extérieur correspond sensiblement au profil d'une pièce de forme donnée entrant dans la réalisation d'une installation quelconque comme on le verra de façon plus détaillée ci-après, cette pièce de forme présentant un plan de symétrie
35 diamétral de telle sorte qu'elle corresponde à deux mannequins identiques tels que 1 susceptibles de s'assembler l'un à l'autre

- 6 -

selon ce plan.

Le mannequin 1 est réalisé par un moulage d'une empreinte à l'intérieur d'un moule formé sur la pièce à calorifuger elle-même, ou encore réalisé selon tout processus approprié permettant une reproduction de la pièce, le cas échéant au moyen d'un tour à reproduire. Le mannequin 1 est réalisé en un matériau quelconque, présentant une rigidité convenable, par exemple dans le cas d'un moulage au moyen de plâtre ou de ciment, ou encore dans le cas d'une reproduction en trois dimensions par copie du profil extérieur de la pièce, en métal ou en bois. Quel que soit le processus mis en oeuvre pour assurer la fabrication du mannequin, celui-ci est prévu pour ménager par rapport à la pièce une légère surépaisseur, afin de permettre une adaptation satisfaisante à celle-ci des éléments isolants réalisés selon l'invention.

Le mannequin 1 ainsi obtenu est posé sur une table de support 2 qui présente une surface plane s'étendant selon le plan de symétrie de la pièce, en étant immobilisé sur celle-ci par des moyens de fixation tels que 3 et dont le détail de la réalisation importe peu à l'invention pour autant qu'ils immobilisent parfaitement le mannequin.

Celui-ci est alors recouvert d'un conformateur 4, constitué d'une carcasse en tôle, présentant une épaisseur convenable pour lui conférer une rigidité suffisante, cette carcasse étant le cas échéant raidie par des nervures externes 5. Le conformateur 4 comporte par ailleurs à ses extrémités des épaulements 6, permettant de l'appliquer contre la table 2, en délimitant avec le mannequin 1 qu'il recouvre et la table un volume fermé 7. Des vis 8 ou autres moyens équivalents permettent de fixer le conformateur 4 sur la table 2.

Préalablement à sa mise en place sur la table 2, le conformateur 4 est tapissé dans sa surface interne 9 par une tôle métallique 10 de faible épaisseur, qui comporte de préférence des bords rentrants 11 au droit de la table 2. Une couche mince 12 d'un produit démoulant, notamment du genre d'une cire à démouler est déposée sur la surface externe de la tôle 10 entre celle-ci

- 7 -

et le fond ou surface interne du conformateur 4. Une couche 13 du même produit est avantageusement prévue sur la surface externe 13 du mannequin 1.

Avantageusement, on dispose sur la table 2, de part et
5 d'autre du mannequin 1, à l'intérieur du volume fermé 7 et en appui sur cette table, des baguettes en relief respectivement 14 et 15, chacune de ces baguettes qui s'étend parallèlement aux génératrices latérales du mannequin 1, présentant une section droite demi-ronde dans l'exemple considéré, ces baguettes étant
10 destinées à former dans l'élément isolant à réaliser à l'intérieur du volume 7, des réserves en creux pour le montage ultérieur de joints d'étanchéité.

Le mannequin 1 et le conformateur 4 tapissé intérieurement avec la tôle mince 10 étant ainsi mis en place sur la table 2,
15 cette dernière est retournée sur elle-même de 180°, le mannequin 1 et le conformateur 4 se disposant sous la table, de telle sorte qu'une résine liquide thermo-durcissable 16 provenant d'un réservoir extérieur 17 puisse être par un conduit 18 et au moins un passage 19 ménagé à travers la table 2 à l'intérieur du volume
20 7, jusqu'à remplir totalement ce dernier, un évent 20 prévu dans la table permettant de contrôler le remplissage complet de ce volume et l'évacuation hors de celui-ci de tout l'air initialement présent entre le conformateur 4 et le mannequin 1.

La résine 16 est choisie pour ses propriétés de
25 durcissement et de prise rapide, ainsi que pour ses qualités d'isolant thermique une fois rigidifiée. Avantageusement, il peut s'agir d'une résine de type polyuréthane formant dans le volume 7 un bloc de mousse 21 qui épouse rigoureusement la forme de la surface externe 13 du mannequin 1 et de la surface interne en
30 regard de la tôle mince 10 à laquelle adhère en revanche étroitement cette mousse. L'adhérence souhaitée est d'ailleurs utilement améliorée en faisant subir à la tôle 10 préalablement à son montage à l'intérieur du conformateur 4 un traitement mécanique, propre à rendre sa surface plus rugueuse, notamment au
35 moyen d'un disque abrasif, cette rugosité procurant un bon accrochage du polyuréthane sur la tôle pour autant que celle-ci

- 8 -

ait été auparavant soigneusement dégraissée.

Une fois la résine définitivement durcie et refroidie après un temps de stabilisation donné qui dépend naturellement du type de cette résine et des conditions dans lesquelles est
5 réalisée son injection, les vis 8 sont enlevées, l'ensemble formé par le bloc de mousse 21 et le conformateur 4 étant séparé de la table 2 et par suite du mannequin 1 qui reste fixé sur cette dernière. Dans la phase suivante, le conformateur 4 est à son tour retiré, laissant la tôle mince 10 formant pare-vapeur
10 solidarisé du bloc 21, le retraits vis-à-vis du mannequin 1 d'une part, du conformateur 4 d'autre part, étant facilité par les couches de cire de démoulage déposées sur la surface externe 13 du mannequin et entre la tôle 10 et le fond du conformateur. Simultanément, les baguettes 14 et 15 sont retirées à moins que,
15 si elles sont solidaires de la table, elles ne soient déjà ôtées lors du retrait du mannequin, afin de ménager dans le bloc de mousse 21 les réserves nécessaires au montage ultérieur de joints d'étanchéité.

La Figure 3 illustre une vue en perspective d'un mannequin
20 1 dont le profil présente par exemple des parties droites, respectivement 1a et 1b, réunies par une partie courbe 1c, la partie 1b comportant ici, à titre indicatif, une collerette terminale 1d. Dans ce cas, la table de support 2 présente un profil équivalent permettant, selon le processus décrit ci-dessus, de soutenir le mannequin 1 sur toute son étendue
25 longitudinale, la pièce de forme correspondant à la réunion de deux mannequins de ce genre de part et d'autre de la table 2 qui, en conséquence, comporte respectivement des parties planes 2a et 2b et une partie courbe 2c. Dans ce cas cependant, la table 2
30 comprend au droit de la partie terminale 1d du mannequin 1 un flasque horizontal 2d et, à l'extrémité opposée, un jambage d'appui 2e, prolongé par un flasque vertical 2f.

On retrouve sur cette Figure les baguettes 14 et 15 disposées parallèlement aux génératrices longitudinales du
35 mannequin 1, ainsi que le conformateur 4 tapissé avec sa tôle mince interne 10, ce conformateur présentant à son tour le même

- 9 -

profil que le mannequin avec en bout des flasques respectivement 4e et 4f propres à venir s'appliquer contre les flasques correspondants 2e et 2f, afin de délimiter avec le fond du conformateur le volume 7 dans lequel sera réalisé de la manière déjà précisé le bloc de mousse 21.

La Figure 4 montre les deux parties respectivement 22 et 23 d'un boîtier 24, ainsi réalisées chacune avec un bloc de mousse 21 chemisé extérieurement par une tôle mince 10, rigidement accrochée contre ce bloc grâce à sa surface rugueuse et dont le maintien est encore amélioré par les bords rentrants 11 de cette tôle. Dans les réserves 25 créées par les baguettes 14 et 15 peuvent alors être montés des joints d'étanchéité de même forme 26 et 27, collés ou non dans leurs logements, l'ensemble formé par les deux parties 22 et 23 du boîtier pouvant ainsi s'appliquer de façon étroite, précise et étanche sur la surface externe de la pièce à calorifuger A, dont le profil externe correspond précisément à celui des deux mannequins 1 accolés ayant permis successivement la réalisation de ces deux parties.

La Figure 5 illustre une partie d'installation comportant un ensemble de pièces de forme tel qu'un corps de vanne B avec un axe et un volant de commande C, une tubulure de liaison D, une bride E et une tubulure de sortie F. Sur la même Figure, on a représenté une autre portion d'une tuyauterie G faisant éventuellement partie de la même installation.

Conformément à l'invention, on voit ainsi que le procédé de l'invention permet de réaliser, pour chacune des parties distinctes de l'installation, quel que soit son profil, des boîtiers 24 formés chacun de deux parties symétriques 22 et 23 comme décrit ci-dessus, ces parties venant étroitement s'adapter sur les pièces correspondantes selon un plan diamétral médian P de chacune d'elles, chaque partie comportant un bloc de mousse isolant 21 et une paroi métallique mince externe 10 formant pare-vapeur, avec mise en place entre ces parties de joints 26 et 27, permettant d'assurer l'étanchéité du montage, ces joints suivant le profil des boîtiers et des pièces qu'ils recouvrent.

-10 -

Avantageusement, l'assemblage des deux parties accolées de chaque boîtier est assuré à l'aide de cerclages 28 ou autres liens équivalents dont les extrémités sont bloquées au moyen de fermetures 29 du type à genouillère ou autre. Des poignées 30 peuvent par ailleurs être avantageusement montées dans la surface externe des deux parties de chaque boîtier, ces poignées étant fixées à travers la tôle mince de recouvrement 10 dans l'épaisseur du bloc de mousse 21 à l'aide de rivets tubulaires étanches 31. De préférence, chaque trou de fixation recevant un rivet à travers la tôle mince 10 reçoit une injection de silicone avant blocage du rivet pour parfaire l'étanchéité du montage.

Le procédé selon l'invention permet ainsi de réaliser de façon simple et en particulier quelle que soit la forme des pièces ou tuyauteries à protéger des éléments de protection en forme de boîtiers, constitué chacun de deux parties qui s'accolent l'une à l'autre en épousant très exactement la forme extérieure des pièces, ces boîtiers pouvant être fabriqués en usine et amenés sur le site ou le chantier où ils doivent être montés, sans nécessiter la mise en oeuvre de moyens permettant le cas échéant de réaliser in situ une injection de matière plastique à l'intérieur d'un coffrage, avec les inconvénients déjà mentionnés quant aux défauts d'étanchéité alors constatés.

Les boîtiers réalisés permettent au contraire, grâce à leur adaptation étroite aux formes de l'installation à protéger, d'éliminer pratiquement toute trace d'air ou d'humidité résiduelle, en évitant la formation de blocs de glace lorsque l'installation est notamment parcourue par un fluide à très basse température.

Les tôles minces externes formant pare-vapeur et qui assurent une protection mécanique, en jouant le rôle d'écrans vis-à-vis des rayonnements ultra-violets ainsi que de protection à l'égard de l'incendie, peuvent être réalisées en acier galvanisé ou non et comporter elles-mêmes un revêtement externe de protection, par exemple en recevant une couche de laque ou analogue. La mousse plastique isolante est de préférence à base de polyuréthane mais peut être constituée selon la nature de

-11 -

l'installation à protéger et ses conditions de fonctionnement, à l'aide de polyamide, polyéthylène ou chlorure de polyvinyle. L'injection de la matière plastique choisie dans le conformateur peut être réalisée sous une pression donnée, généralement
5 comprise entre 7 et 40 kg, la densité finale du produit étant usuellement comprise entre 40 et 60 kg par m3.

Bien entendu, il va de soi que l'invention ne se limite pas à l'exemple de mise en oeuvre du procédé tel que décrit ci-dessus, en référence aux dessins annexés ; elle en embrasse au
10 contraire toutes les variantes.

REVENDECATIONS

1 - Procédé pour la fabrication d'éléments de calorifugeage de pièces de forme et/ou de tuyauteries d'une installation, caractérisé en ce qu'il consiste à fabriquer deux mannequins (1) complémentaires, sensiblement à la forme de la pièce à calorifuger, propre à se juxtaposer mutuellement selon un plan de symétrie de celle-ci en ménageant de préférence, entre la pièce et les deux mannequins, une légère surépaisseur, à placer et fixer chaque mannequin sur une table de support (2) suivant le profil de la fibre neutre de la pièce, à recouvrir chaque mannequin d'un conformateur (4) rigide et résistant à la pression, délimitant avec la surface externe d'un mannequin et la table de support un volume fermé (7), après avoir tapissé le fond en creux du conformateur d'une tôle mince de confinement (10), à retourner la table pour disposer le conformateur sous celle-ci, à injecter une matière plastique constituant un bon isolant thermique, thermodurcissable et à prise rapide, dans le volume fermé délimité par le conformateur et le mannequin pour réaliser un bloc isolant (21), à retirer le conformateur en laissant la tôle mince de confinement adhérer à la matière plastique, et enfin à retirer le mannequin, de manière à constituer les deux parties adjacentes d'un boîtier (24), apte à entourer étroitement la pièce de forme ou la tuyauterie, en réalisant autour de celle-ci une enveloppe isolante continue.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on réalise les deux mannequins (1) complémentaires par un moulage en creux de la pièce de forme, et par la création dans les moules ainsi obtenus d'une empreinte de profil correspondant, tenant compte de la légère surépaisseur à réaliser sur le mannequin.

3 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'on réalise chaque moule en plâtre ou en ciment, armé ou non.

4 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'on réalise les mannequins (1) par usinage à l'image de la pièce de forme, au moyen d'un tour à recopier ou de tout autre

-13 -

procédé classique permettant de reproduire à l'identique le profil extérieur d'une pièce en trois dimensions.

5 - Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que les mannequins sont réalisés en métal, en matière plastique, en bois ou en tout autre matériau rigide, permettant une reproduction fidèle du profil de la pièce.

6 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la table de support (2) sur laquelle sont placés et fixés les deux mannequins (1), de part et d'autre du plan de symétrie qui suit le profil de la fibre neutre de la pièce de forme, reçoit parallèlement aux côtés longitudinaux de cette pièce, des baguettes en relief (14, 15), adaptées à créer dans le volume délimité par la matière plastique injectée entre chaque conformateur (4) et le mannequin associé, une réserve en creux délimitant une rainure continue (25) pour le montage ultérieur d'un joint d'étanchéité (26, 27) entre les deux parties adjacentes du boîtier isolant (24).

7 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on constitue la tôle mince de confinement (10) jouant le rôle de pare-vapeur au moyen d'une feuille métallique appliquée contre le fond du conformateur (4), avec interposition d'une épaisseur d'une cire de démoulage.

8 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la face de la tôle mince (10) destinée à venir en contact avec la matière plastique thermodurcissable (21) dans chacune des deux parties du boîtier isolant (24) subit un traitement préalable, créant une surface relativement rugueuse, notamment au moyen d'un disque abrasif.

9 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'on dispose sur la surface externe des deux mannequins (1) une épaisseur de cire de démoulage.

10 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les tôles minces de confinement (10) sont agrafées d'un conformateur (4) au suivant pour relier ceux-ci selon la dimension longitudinale des pièces ou tuyauteries à isoler.

-14 -

11 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la matière plastique thermodurcissable (21) à injecter dans le volume délimité entre chaque mannequin (1) et le conformateur (4) associé est constitué d'une mousse du genre polyuréthane, d'un polyamide, d'un polyéthylène ou d'un chlorure de polyvinyle à haute densité, présentant des propriétés d'isolation thermique et de résistance mécanique appropriées.

12 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que chaque conformateur (4), délimitant en creux autour du mannequin (1) associé la forme extérieure du volume constituant l'une des deux parties du boîtier isolant (24) est réalisé en une tôle métallique épaisse, présentant une grande rigidité, cette tôle étant munie extérieurement de nervures de raidissement (5).

13 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que chaque conformateur (4) comporte à ses extrémités deux flasques parallèles (4e, 4f), délimitant les côtés du boîtier isolant (24), réalisé entre le conformateur et la surface extérieure du mannequin (1).

14 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les deux parties (22, 23) du boîtier isolant (24) sont réunies entre elles au moyen de colliers (28) de fermeture ou de fixation du type à genouillère, avec système de réglage de tension et de verrouillage.

15 - Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que chaque partie (22, 23) du boîtier isolant (24) est munie de poignées de manutention (30), rapportées sur leur surface externe après démoulage et retrait du conformateur, ces poignées étant fixées vis-à-vis de la surface du boîtier au moyen de rivets tubulaires (31), rendus étanches avec une injection localisée de silicone.

16 - Eléments de calorifugeage pour pièces de forme et/ou tuyauteries d'une installation, réalisés conformément au procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 15.

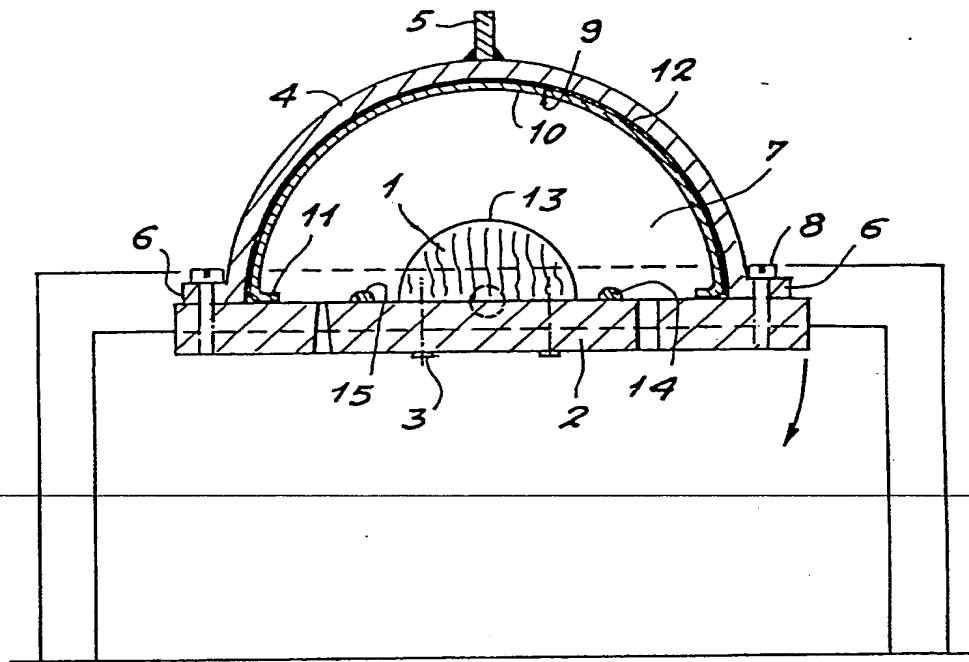


FIG. 1

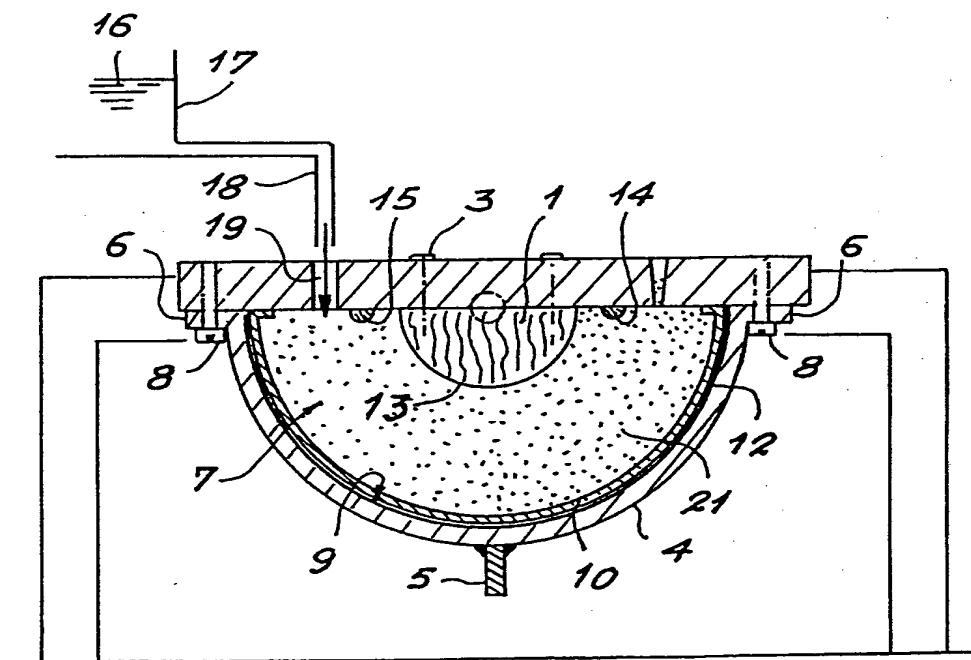
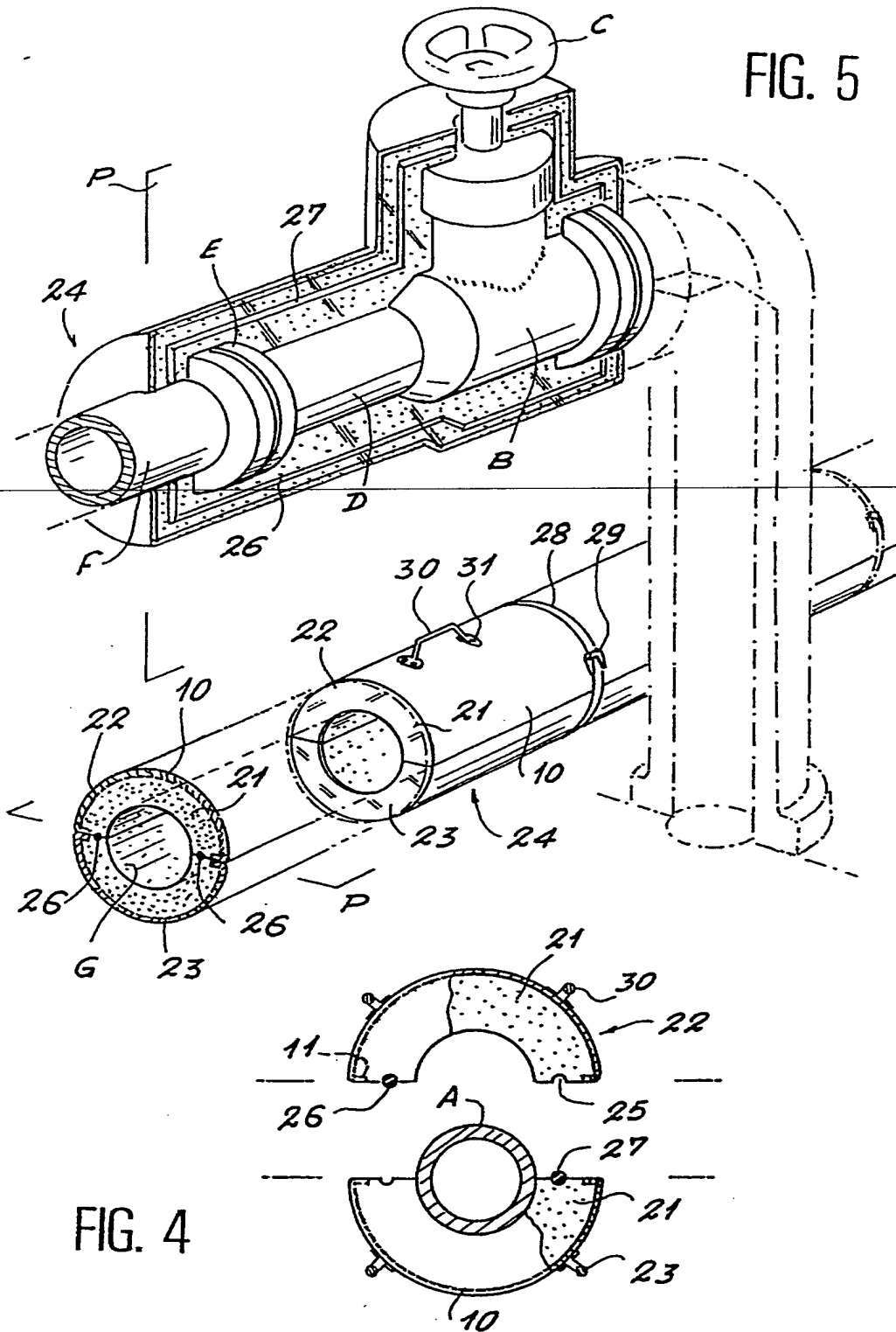


FIG. 2



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 484882
FR 9305308

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP-A-0 041 900 (SOFRADI) * page 4, ligne 34 - page 5, ligne 32; figures * * page 6, ligne 24 - page 6, ligne 37 *	1,4,5, 11,16
A	WO-A-88 04388 (TOPOCAP-UNIT A/S) * le document en entier *	1,2,4,5, 11,14,16
A	US-A-3 684 609 (SCHNEIDER) * colonne 4, ligne 46 - colonne 4, ligne 49; figures * * colonne 5, ligne 64 - colonne 5, ligne 69 * * revendications 1,2 *	1,4,5, 11,14,16
A	DE-A-33 00 443 (BAYER AG) * revendications 3,4,7,8; figures *	1,5,11, 16
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
6 Janvier 1994		Neumann, E
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		